

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>4</sup> :  F16N 11/10		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 89/08800  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 21. September 1989 (21.09.89)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH89/00044  (22) Internationales Anmeldedatum: 13. März 1989 (13.03.89)		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(31) Prioritätsaktezeichen: 982/88-4  (32) Prioritätsdatum: 16. März 1988 (16.03.88)  (33) Prioritätsland: CH			
(71)(72) Anmelder und Erfinder: WYSSMANN, Max [CH/ CH]; Hochstrasse 7, CH-3360 Herzogenbuchsee (CH).  (74) Anwalt: HAFFTER, Tobias, F.; Ziegelhau 3, CH-5400 Baden (CH).			
(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.			
(54) Title: LUBRICANT DISPENSER  (54) Bezeichnung: SCHMIERSTOFFGEBER			
(57) Abstract			
<p>A cylindrical reservoir (1) is provided with a lower, funnel-shaped screw cap (2) with a threaded nipple (4) which can be screwed on to a lubricating system. A mobile piston (23) provided with a sealing washer (28) divides the reservoir (1) into a lubricant chamber (3) and a compressed gas chamber (29). Lubricant (32) packaged in a flexible pouch (31) can be introduced into the lubricant chamber (30) after the screw cap (2) is removed. The reservoir (1) contains a pot-shaped space (17) located above the compressed gas chamber (29), which can be hermetically sealed by a screw (12). A double battery (34) for generating a compressed gas which acts on the piston (23) is arranged in the space (17), which communicates with the compressed gas chamber (29) via a gas throughflow orifice (18). The generation of gas induced by the passage of current through the battery (34) can be selected by means of an adjustable element of a resistor (48) lodged in the space (17) in the reservoir (1). This appliance makes it possible to complement or replace, easily, rapidly and whenever desired, the consumption materials, namely the lubricant and the battery, and to reuse the other parts of the appliance.</p>			

**(57) Zusammenfassung** Ein zylindrischer Behälter (1) ist mit einem unteren, trichterförmigen Schraubdeckel (2) versehen, der einen Gewindenippel (4) zum Aufschrauben auf ein Schmiersystem hat. Ein beweglicher, mit einem Dichtring (28) versehener Kolben (23) trennt den Behälter (1) in eine Schmierstoffkammer (30) und in eine Druckgaskammer (29). In einer biegsamen Hülle (31) verpackter Schmierstoff (32) kann nach Abnahme des Schraubdeckels (2) in die Schmierstoffkammer (30) eingesetzt werden. Oberhalb der Druckgaskammer (29) weist der Behälter (1) einen toppförmigen, mittels eines Schraubdeckels (12) gasdicht verschließbaren Behälterraum (17) auf. Im Behälterraum (17), der zur Druckgaskammer (29) über eine Gasdurchlassöffnung (18) in Verbindung steht, ist eine galvanische Doppelzelle (34) zur Erzeugung eines auf den Kolben (23) wirkenden Druckgases angeordnet. Die auf Stromfluss durch die galvanische Zelle (34) beruhende Gasentwicklung ist mittels eines von aussen über ein Drehelement (9) einstellbares, im Behälterraum (17) untergebrachtes Widerstandselement (48) wählbar. Bei diesem Gerät können die reinen Verbrauchsmaterialien, nämlich der Schmierstoff und die galvanische Zelle, unter Wiederverwertung der übrigen Geräteteile jederzeit leicht und schnell ergänzt bzw. ersetzt werden.

#### ***LEDIGLICH ZUR INFORMATION***

**Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.**

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Guinea	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Mönaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

S c h m i e r s t o f f g e b e r

Die Erfindung bezieht sich auf ein Gerät zur selbstätigen, steuerbaren Abgabe eines Schmierstoffs an ein Schmiersystem gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein Gerät der genannten Art ist aus der deutschen Patentschrift 25 20 241 bzw. aus der USA-Patentschrift 4,023,648 bekannt.

Beim bekannten Gerät weist ein im wesentlichen zylindrischer Behälter einen trichterförmigen Boden auf, welcher mit einem aufschraubbaren, nippelförmigen Schmierauslass versehen ist, der anstelle einer Standardschmierkappe auf ein Schmiersystem, z.B. auf die Schmierstelle eines Lagers, aufschraubar ist. An dem Ende des Behälters, welches dem Boden gegenüberliegt, ist ein Einsatz befestigt. Eine bewegliche Trenneinrichtung trennt den Behälter zwischen dem Boden und dem Einsatz gas- und schmierstoffdicht in eine untere Schmierstoffkammer und in eine obere Druckgaskammer, wobei die Trenneinrichtung ein gasdichtes, ausdehnbares Diaphragma und einen längs der Innenwand des Behälters beweglichen Kolben umfasst, der mittels Dichtungsringen das Eindringen von Schmierstoff aus der Schmierstoffkammer in den oberen Teil des Behälters verhindert. Der genannte Einsatz enthält eine galvanische, gaserzeugende Zelle, welche über Öffnungen in Richtung zum Diaphragma das bei einem Stromfluss durch die Zelle erzeugte Gas abgibt. Die Zelle weist in Sandwich-Bauweise Elektroden und einen Elektrolyten auf. Die

-2-

Elektroden sind an einen ebenfalls im Einsatz befindlichen elektrischen Schaltkreis angeschlossen, der mehrere von aussen betätigbare Schalter und mehrere feste Widerstände umfasst, um durch wahlweise Belastung der Zelle ein höhere oder tiefere Gasentwicklung zu bewirken.

Nachteilig an diesem Gerät ist der Umstand, dass es als untrennbarer Behälter ausgebildet ist. Wenn also im Betrieb der Schmierstoffvorrat erschöpft ist und/oder die galvanische Zelle verbraucht ist, muss das ganze Gerät weggeworfen und durch ein neues Gerät ersetzt werden.

An sich wäre es möglich, das bekannte Gerät entsprechend der Ausführungsform eines ähnlichen Geräts gemäss der europäischen Patentanmeldung 0 209 926 auszubilden. Dieses bekannte Gerät enthält jedoch keine Mittel zur Steuerung der Gasentwicklung, sondern nur Mittel zur Aktivierung einer oder mehrerer galvanischer Zellen. Bei diesem Gerät sind die galvanischen Zellen und ihre Aktivierungsmittel in einem oberen, abschraubbaren Deckel untergebracht. Bei Erschöpfung des Schmierstoffvorrats und/oder der galvanischen Zellen kann dieser obere Deckel abgeschraubt werden, worauf nach Entfernung des Diaphragma und des Kolbens die Schmierstoffkammer mit neuem Schmierstoff aufgefüllt werden kann. Gleichzeitig sollen die im Deckel gelagerten galvanischen Zellen ersetzt werden. Hierauf sind der Kolben und das Diaphragma wieder einzusetzen und der Deckel auf den Behälter aufzuschrauben.

Dieses Gerät weist dennoch die Nachteile auf, dass der

-3-

Wiederbenützungsvorgang, zum Beispiel das Einfüllen von Schmierstoff in den Behälter, das Auswechseln der galvanischen Zellen und das Entfernen bzw. Wiedereinsetzen des Diaphragma und des Kolbens, mühsam ist, und dass zudem die Gefahr besteht, dass durch wiederholtes Entfernen und Wiedereinsetzen des Diaphragma und des Kolbens die erforderlichen Gas- und Schmierstoffabdichtungen beschädigt werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, ein Gerät der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welchem ein Ersatz der reinen Verbrauchsmaterialen, d.h. des Schmierstoffs und der galvanischen Zelle oder Zellen, in einfacher und die Funktion der übrigen Teile des Geräts in keiner Weise nachteilig beeinflussenden Art ermöglicht ist.

Die Erfindung stützt sich auf die Erkenntnis, dass es bei verschiedenen elektronischen Geräten an sich bekannt ist, die reinen, zum Betrieb erforderlichen Verbrauchsmaterialien durch einfache Handgriffe zu ersetzen, wie beispielsweise bei Photoapparaten das Einsetzen eines neuen, unbelichteten Films und neuer galvanischer Knopfzellen als elektrische Speisequellen für den Betrieb des Photoapparats.

Gemäss der Erfindung weist das eingangs erwähnte Gerät die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angeführten Merkmale auf.

Das erfindungsgemässen Gerät erlaubt es, Schmierstoff ohne jede Beeinträchtigung des Kolbens und der diesbezüglich unab-

dingbaren gas- und schmierstoffbezogenen Dichtungsmittel nachzufüllen. Insbesondere erlaubt es das Gerät, Ersatzschmierstoff in einfacher und sauberer Weise in die Schmierstoffkammer einzubringen, wozu der Schmierstoff in einer biegsamen Hülle verpackt sein kann, so dass jede Verschleppungsgefahr von Schmierstoff im Behälter ausgeschlossen ist.

Des weiteren können beim erfindungsgemässen Gerät die druckerzeugenden galvanischen Zellen ebenso einfach und sicher ausgewechselt werden, wie dies bei anderen elektrischen und elektronischen Geräten üblich ist.

Dazu kommt, dass beim erfindungsgemässen Gerät das Auswechseln der Verbrauchsmittel (Schmierstoff, galvanische Zellen) die übrigen wesentlichen, kostenintensiven Teile des Geräts in keiner Weise nachteilig beeinflusst, so dass der Benutzer des Geräts tatsächlich über viele Jahre hinweg nur die Kosten des verbrauchten Schmierstoffs und der erschöpften galvanischen Zellen in Rechnung setzen muss.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemässen Geräts liegt darin, dass das Ausmass der Druckgasentwicklung und damit das Mass des pro Zeiteinheit abgegebenen Schmierstoffs durch eine einfache Drehbewegung eines Einstellelements kontinuierlich veränderlich und zudem jederzeit neu einstellbar ist.

Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes werden nachstehend anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht eines erfindungsgemässen Geräts;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Oberseite des Geräts der Fig. 1;

Fig. 3 einen Längsschnitt des Geräts der Fig. 1 mit ein-gebrachtem, verpacktem Schmierstoff und mit einer eingesetzten galvanischen Doppelzelle;

Fig. 4 eine Ansicht von in einer Hülle verpacktem Schmier-stoff für den Gebrauch im Gerät der Fig. 1 und 3; und

Fig. 5 eine Ansicht, teilweise im Schnitt, der in das Gerät der Fig. 3 eingesetzten galvanischen Doppelzelle.

Gemäss Fig. 1 weist das vorliegende Gerät einen im wesent-lichen zylindrischen Behälter 1 auf, der an seinem einen Ende durch einen auf den Behälter 1 lösbar aufgeschraubten, trichter-förmigen Deckel 2 abgeschlossen ist. Der Deckel 2 ist mit einem einen Durchlass 3 für Schmierfett aufweisenden Gewindenippel 4 versehen, um das Gerät anstelle einer Standardschmierkappe auf ein Schmiersystem, z.B. auf die Schmierstelle eines Lagers einer Maschine schrauben zu können. Zur Erleichterung des Aufschrau-bens ist der Behälter 1 mit einem oberen Griffrand 5 versehen. Ebenso weist der Deckel 2 einen das Aufschrauben des Deckels auf den Behälter 1 erleichternden Griffrand 6 auf.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, weist das andere, in Fig. 1 obere Ende des Behälters 1 einen ringscheibenförmigen Randbe-reich 7 auf, der mit verschiedenen Markierungen 8 versehen ist.

-6-

In der durch den Randbereich 7 radial begrenzten kreisförmigen Oeffnung ist in der Oberseite des Behälters 1 ein ringscheibenförmiges Drehelement 9 eingesetzt, das mit vier Griffmulden 10 und einer pfeilförmigen Einstellmarkierung 11 versehen ist. Schliesslich ist im zentralen Bereich der Oberseite des Behälters 1 ein Schraubdeckel 12 ersichtlich, welcher mit einer Nut 13 zu seiner Betätigung mittels einer Münze oder dgl. versehen ist.

Der Aufbau und die Funktion des vorliegenden Geräts gehen im einzelnen aus der Schnittdarstellung der Fig. 3 hervor. In Uebereinstimmung mit Fig. 1 ist in Fig. 3 der Behälter 1 mit dem unteren trichterförmigen Deckel 2 versehen, der auf den Behälter 1 aufgeschraubt ist und den Gewindenippel 4 mit dem Durchlass 3 sowie den Griffrand 6 aufweist, während der Behälter 1 an seinem oberen Ende mit dem Griffrand 5 versehen ist.

Ferner ist aus Fig. 3 ersichtlich, dass der Behälter 1 an seiner Oberseite den ringscheibenförmigen Randbereich 7 aufweist. Von diesem Randbereich 7 aus ist der Behälter 1 über ein zylindrisches Wandteil 14 und ein verbindendes, abschliessendes Bodenteil 15 nach innen gezogen. An das Bodenteil 15 ist zudem ein hülsenförmiges, sich nach oben erstreckendes Behälterteil 16 angeformt, das einen topfförmigen Behälterraum 17 bildet. Das Bodenteil 15 weist eine mittige Bohrung oder Oeffnung 18 auf, deren Funktion nachfolgend noch erläutert wird.

Im Behälterteil 16 ist ein hülsenförmiger Ansatz 19 des Drehteils 9 der Fig. 1 drehbar gelagert und in axialer Richtung

-7-

durch elastische Finger 20 des Behälterteils 16 festgehalten, die auch als elastischer Rand des Behälterteils 16 mit der aus Fig. 3 ersichtlichen Form ausgebildet sein können. Ferner ist zwischen dem Behälterteil 16 und dem hülsenförmigen Ansatz 19 des Drehteils 9 ein Dichtungsring 21 angeordnet, um in der aus der nachfolgenden Erläuterung noch ersichtlichen Weise das im Innern des hülsenförmigen Ansatzes 19 entwickelte Gas abzudichten. In Fig. 3 sind auch die Griffmulden 10 des Drehteils 9 dargestellt. Ferner ist in das Oberteil des Drehteils 9 bzw. in dessen hülsenförmigen Ansatz 19 der Schraubdeckel 12 mit der Betätigungsnu 13 eingeschraubt und mittels eines Dichtringes 22 gegenüber dem Drehteil 9 abgedichtet.

Unterhalb des inneren Bodenteils 15 des Behälters 1 ist im Behälter 1 ein axial beweglicher, topfförmiger Kolben 23 angeordnet. Der Kolben 23 ist mit ringförmigen Vorsprüngen 24, 25, 26 versehen, die den Kolben 23 an der Innenwand des Behälters 1 derart abstützen, dass dieser sich im Behälter 1 nicht verklemmen kann. Zwischen den ringförmigen Vorsprüngen 24 und 25 sind Verstärkungswände 27 ausgebildet. In der durch die ringförmigen Vorsprünge 25 und 26 begrenzten Kammer ist ein Dichtungsring 28 eingelegt.

Der Kolben 23 trennt das Innere des Behälters 1 einschliesslich des aufgeschraubten Deckels 2 in eine Druckgaskammer 29 und in eine Schmierstoffkammer 30. Die Druckgaskammer 29 hat in dem in Fig. 3 dargestellten Ausgangszustand des vorliegenden Geräts nur die Höhe eines Spaltes. In der Schmierstoffkammer 30 ist ein in einer biegsamen Hülle 31 verpackter

-8-

Schmierstoff 32 untergebracht, wobei die Hülle 31 an ihrem dem Durchlass 3 benachbarten Ende offen bzw. aufgetrennt ist.

In Fig. 4 ist eine derartige Verpackung mit der biegsamen Hülle 31 für den Schmierstoff 32 vor deren Einsetzen in den Behälter 1 dargestellt. Es ist ersichtlich, dass die Hülle 31 mit beidseitigen Abklemmringen oder -bändern 33 wurstartig ausgebildet ist und demnach in einfacher und rationeller Weise mittels bekannter Wurstmaschinen hergestellt werden kann.

Zu der an sich bekannten Erzeugung eines im Druckgasraum 29 auf den Kolben 23 wirksamen Gasdrucks zwecks kontinuierlichen Ausstossens des Schmierstoffs 32 über den Durchlass 3 zum erwähnten Schmiersystem ist im topfförmigen Behälterraum 17 eine galvanische Doppelzelle 34 angeordnet. Die Doppelzelle 34 besteht aus zwei mechanisch fest miteinander verbundenen und elektrisch in Reihe geschalteten, kapselförmigen galvanischen Zellen 35 und 36, wie sie in Fig. 5 in grösserem Massstab dargestellt sind.

Gekapselte galvanische Einzelzellen 35, 36 zur Entwicklung von Wasserstoffgas, oder allenfalls auch Sauerstoffgas, die in einem Metallgehäuse eine Anode, eine Kathode und einen wässrigen Elektrolyten enthalten, sind an sich aus der deutschen Offenlegungsschrift 35 32 335 bekannt. Es handelt sich hierbei im wesentlichen und im besonderen um ihrem eigentlichen Zweck entfremdete Zink/Luft-Zellen, wie sie beispielsweise für Hörgeräte angewendet werden und handelsüblich sind. Jedoch weist die vorliegende, bekannte galvanische Zelle ein anderes Elektro-

-9-

denmaterial und einen anderen Aufbau als die erwähnten Zellen für Hörgeräte auf. Vor allem aber ist eine solche Zelle gemäss der deutschen Offenlegungsschrift 35 32 335 zur Entwicklung von Wasserstoffgas ausgebildet, welches dadurch erzeugt wird, dass die Elektroden der Zelle mit einem äusseren Schliessungswiderstand verbunden werden, wobei die eine Elektrode wasserstoffdurchlässig bzw. die Kapselung der Zelle mit mindestens einer kleinen Oeffnung zur Abgabe des entwickelten Wasserstoffgases versehen ist.

Aus Fig. 5 ist ersichtlich, dass jede gekapselte galvanische Zelle 35, 36 dieser bekannten Art, die auch als Knopfzelle bezeichnet wird, einen metallischen Mantel 37 mit einer Stirnfläche 38, welche beide mit der einen Elektrode der Zelle in elektrischer Verbindung stehen, und eine zweite, davon isolierte metallische Stirnfläche 39 hat, die mit der anderen Elektrode der Zelle in elektrischer Verbindung steht. Mit 40 sind zwei kleine Löcher auf der Stirnfläche 38 jeder Zelle 35, 36 angedeutet, durch welche entwickeltes Wasserstoffgas nach aussen austreten kann. Um das Eindringen von Umgebungsluft in diese Zellen in deren Ruhe- oder Lagerzustand zu verhindern, sind die Löcher 40 durch einen Kleber 41 abgedeckt. Im Betrieb hebt das in jeder Zelle entwickelte Wasserstoffgas den Kleber 41 von den Löchern 40 ab, so dass das Wasserstoffgas frei austreten kann.

In der Doppelzelle der Fig. 3 und 5 sind die beiden Zellen 35 und 36 der genannten Art mechanisch fest miteinander verbunden und elektrisch in Reihe geschaltet. Hierzu ist ein dosenähnliches metallisches Verbindungsselement 42 vorgesehen, das

-10-

einerseits mit der Stirnfläche 39 der einen Zelle 35 und andererseits mit dem Mantel 37 der anderen Zelle 36, beispielsweise über Punktschweißstellen, mechanisch und elektrisch verbunden ist. Eine Sicke 43 schafft einen Gasraum, aus welchem das von der Zelle 36 entwickelte und über ihre Löcher entweichende Wasserstoffgas nach aussen gelangen kann. Hierzu ist das Verbindungselement 42 mit seitlichen, in Fig. 5 nicht dargestellten Öffnungen versehen.

Die Verwendung einer Mehrfachzelle, insbesondere einer Doppelzelle gemäss Fig. 3 und 5, erhöht die Zellenspannung und damit die Steuergenauigkeit und die Gaserzeugungskapazität des vorliegenden Geräts.

Aus Fig. 3 ist ersichtlich, dass die galvanische Doppelzelle 34 im Behälterraum 17 mit zwei Kontaktelementen 44 und 45 in Berührung steht. Das eine, federnde Kontaktelement 44 liegt am Mantel 37 der oberen Zelle 35, und das andere, federnde Kontaktelement 45 an der Stirnfläche 39 der unteren Zelle 36 an. In den Boden des topfförmigen Behälterraums 17 ist eine metallische Scheibe 46 fest eingelegt, aus welcher einerseits das Kontaktelement 45 und andererseits ein federnder Schleifer 47 geformt sind. Vorzugsweise sind die Kontaktflächen der Kontaktelemente 44, 45 und des Schleifers 47 mit einer Edelmetallschicht versehen.

Etwas oberhalb der Scheibe 46 ist ein ringförmiges Widerstandselement 48 angeordnet, das mit dem hülsenförmigen Ansatz 19 des Drehteils 9 mechanisch fest verbunden ist. Das Wider-

-11-

standselement 48 weist eine kreisförmige, aber nicht vollständig geschlossene Widerstandsbahn auf, an welcher der Schleifer 47 anliegt und mit deren einem Ende das Kontaktelement 44 mechanisch und elektrisch verbunden ist. Somit ist die freie Elektrode der galvanischen Zelle 35 mit der freien Elektrode der galvanischen Zelle 36 je nach Einstellung des Drehelements 9 über einen grösseren oder kleineren Schliessungswiderstand verbunden, wobei in einer Nullstellung des Drehelements 9 die genannten Elektroden elektrisch voneinander getrennt sind.

Zum Betrieb des beschriebenen Geräts wird in einfacher Weise wie folgt vorgegangen.

Nach einem Lösen des Deckels 12 des Behälterraums 17 (mit einer Münze oder dgl.) wird der trichterförmige Deckel 2 (Fig. 1, 3) vom Behälter 1 abgeschraubt, worauf ein in der Hülle 31 verpackter Schmierstoffvorrat in den Behälter 1 von unten her eingeschoben wird, wobei der Kolben 23 automatisch nach oben gedrückt wird. Vor dem Wiederaufschrauben des Deckels 2 wird das dem Deckel 2 benachbarte Ende der verschlossenen Hülle 31 aufgetrennt (beispielsweise durch Abschneiden des Abklemmringes 32) oder perforiert.

Hierauf wird eine vorgefertigte Doppelzelle 34 in den Behälterraum 17 unter Beachtung der erforderlichen Polarität gemäss Fig. 3 eingelegt, und der Behälterraum 17 wird durch Wiederaufschrauben des Deckels 12 gasdicht verschlossen. Das Drehteil 9 befindet sich hierbei in der in Fig. 2 dargestellten Stellung "0", in welcher die Endelektroden der Doppelzelle 34

-12-

voneinander elektrisch getrennt sind.

In der Folge wird nun das Drehteil 9 in die Stellung gebracht, in welcher der Pfeil 11 auf die Markierung "S" mit der Bedeutung "Start" der Fig. 2 zeigt. In dieser Stellung des Drehelements 9 sind die Endeletroden der galvanischen Doppelzelle 34 praktisch kurzgeschlossen, so dass ein maximaler Strom eine starke Gasentwicklung und einen entsprechend hohen Gasdruck über die Bohrung 18 auf den Kolben 23 bewirkt. Sobald Schmierfett aus dem Durchlass 3 des Gewindenippels 4 austritt, ist das Gerät einsatzbereit. Das Drehteil 9 wird nun vorübergehend in die Stellung "0" zurückgedreht,

Das betriebsbereite Gerät kann nun mit seinem Gewindenippel 4 auf das vorgesehene Schmiersystem aufgeschraubt werden. Zur Inbetriebnahme der durch das Gerät bewirkten kontinuierlichen und steuerbaren Schmierstoffabgabe wird das Drehteil 9 in eine der in Fig. 2 dargestellten Positionen "1" bis "12" gebracht, welche anzeigen, innerhalb welcher Anzahl von Monaten der im Behälter 1 ursprünglich vorhandene Schmierstoff voraussichtlich abgegeben sein wird. Diese Funktionsweise des Geräts beruht in an sich bekannter Weise darauf, dass ein höherer Schliessungswiderstand der galvanischen Doppelzelle 34 deren Gasentwicklung herabsetzt, so dass auch die Abgabe von Schmierstoff pro Zeiteinheit entsprechend herabgesetzt ist, und umgekehrt.

-13-

Es ist zweckmässig, den Behälter 1 aus einem transparenten Kunststoffmaterial zu fertigen, weil damit in bekannter Weise die jeweilige Lage des Kolbens 23 und dadurch des verbleibenden Schmierstoffvorrats sofort ersichtlich ist. In Fig. 1 ist mit gestrichelten Linien eine nach einer bestimmten Betriebszeit erreichte Zwischenstellung des Kolbens 23 angedeutet. Die fortschreitend von ihrem oberen Ende her entleerte Hülle 31 der Schmierstoffverpackung faltet sich hierbei zwangslos, ohne dass Schmierstoff mit der Innenwand des Behälters 1 in Berührung käme.

Da ein transparenter Kunststoff derzeit ein gewisse Gasdurchlässigkeit aufweist, die sich angesichts der langen Betriebszeit des vorliegenden Geräts bis zu einem Jahr nachteilig auswirken kann, ist es von Vorteil, mindestens den vom Kolben 23 überstrichenen Bereich des Behälters 1 auf dessen Aussen- oder Innenseite eine gasdichte Metallschicht aufzubringen. Hierbei wird ein schmaler Längsbereich der Behälterwand unbedeckt belassen, damit die Lage des Kolbens 23 und somit der verbleibende Schmierstoffvorrat visuell überprüfbar bleibt.

An sich ist das vorliegende Gerät bei Verwendung eines entsprechenden Schmierstoffes für den Einsatz in einem weiten Temperaturbereich von beispielsweise -20 Grad C bis + 60 Grad C geeignet. Da jedoch auch in einem engeren Temperaturbereich sich die Viskosität des Schmierstoffs mit steigender Temperatur verringert, besteht die Gefahr, dass bei steigender Temperatur des Behälters 1 pro Zeiteinheit mehr Schmierstoff als erwünscht und erforderlich abgegeben wird. Um diese nachteilige

-14-

Erscheinung zu vermeiden, kann das vorliegende Gerät insbesondere wie folgt ausgebildet werden:

- erstens kann das Widerstandselement derart ausgebildet werden, dass es einen starken positiven Widerstandskoeffizienten aufweist. Bei steigender Temperatur steigt demnach auch der Schliessungswiderstand der galvanischen Doppelzelle 34, so dass weniger Gas entwickelt und auf den Kolben ein geringerer Gasdruck ausgeübt wird; und
- zweitens können Kunststoffmaterialen des Behälters 1 und des Kolbens 23 unterschiedliche thermische Ausdehnungskoeffizienten aufweisen, wobei der Ausdehnungskoeffizient des Materials des Kolbens grösser ist als derjenige des Behälters. Bei steigender Temperatur erhöht sich demnach der Reibungswiderstand des Kolbens, so dass die sinkende Viskosität des Schmierstoffs mindestens teilweise ausgeglichen wird.

Wenn im Betrieb des vorliegenden Geräts sich entweder der Schmierstoffvorrat oder die galvanischen Zellen erschöpfen und somit eine fortgesetzte Abgabe von Schmierstoff an das Schmiersystem nicht mehr gewährleistet ist, kann dieser nachteilige Zustand ohne grossen Aufwand und innert kürzester Zeit behoben werden. Es genügt, mittels einfacher Schraubbewegungen die Schmierstoffpackung und/oder die galvanische Doppelzelle zu ersetzen. Vorteilhafterweise ist die Kapazität der galvanischen Zelle 34 bezüglich des in der Hülle 31 in den Behälter 1 einbringbaren Schmierstoffs 32 so abgestimmt, dass zuerst der Schmierstoff erschöpft ist. In diesem Fall werden der Schmier-

-15-

jede weiteren Wartungsarbeiten oder Teileersatz ermöglicht ist.

Aus der Fig. 3 und den vorangehenden Erläuterungen sind auch die Vorteile des vorliegenden Geräts ersichtlich, dass ein an sich problematisches Diaphragma nicht benötigt ist, wobei die statt eines Diaphragma vorgesehenen Dichtungsringe praktisch keinem Verschleiss unterworfen sind, und dass es im Gegensatz zu dem eingangs erwähnten, bekannten Gerät nicht erforderlich ist, den elektrischen Schaltkreis, also insbesondere das einstellbare Widerstandselement, in einem separaten Einsatz räumlich getrennt von der galvanischen Zelle unterzubringen.

Während beim beschriebenen Ausführungsbeispiel der Schmierstoff 32 in einer biegsamen Hülle 31 verpackt ist, welche nach ihrer Auftrennung durch Abschneiden ihres eines Endes oder durch Perforation in einfacher und sauberer Weise in den Behälter 1 eingesetzt werden kann, ist es natürlich auch möglich, den Behälter mit hüllenlosem, offenem Schmierstoff direkt zu füllen. Ferner kann die aus dem Widerstandselement 48, dem Schleifer 47, den Kontaktelementen 44 und 45 sowie der metallischen Scheibe 46 bestehende Anordnung zur Veränderung des Schliessungswiderstandes der galvanischen Zellen 35 und 36 auch gekapselt und mit entsprechenden Kontaktelementen 44 und 45 für die galvanischen Zellen 35, 36 versehen sein.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Gerät zur selbsttägigen, steuerbaren Abgabe eines Schmierstoffs an ein Schmiersystem, mit einem durch einen beweglichen Kolben in eine Schmierstoffkammer und in eine Druckgaskammer gas- und schmierstoffdicht getrennten Behälter, welcher auf der Bodenseite des die Schmierstoffkammer enthaltenden Behälterteils mit einem auf dem Schmiersystem befestigbaren Schmierstoffauslass und in dem die Druckgaskammer enthaltenden Behälterteil mit mindestens einer galvanischen Zelle zur Entwicklung eines auf den Kolben wirkenden Gases versehen ist, wobei an Elektroden der galvanischen Zelle ein ebenfalls in dem die Druckgaskammer enthaltenden Behälterteil befindlicher elektrischer Schaltkreis mit einstellbarem Widerstand angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die mit dem Schmierstoffauslass versehene Bodenseite des Behälters als lösbarer Deckel ausgebildet ist, und dass die mindestens eine galvanische Zelle kapselförmig ausgebildet und in einem von der Gaskammer getrennten und mit dieser über eine Gasdurchlassöffnung verbundenen, von aussen zugänglichen, gasdicht verschliessbaren Behälterraum auswechselbar aufgenommen ist, wobei im genannten Behälterraum ein einstellbares Widerstandselement angeordnet ist, welches über Kontaktelmente mit den Elektroden der auswechselbaren galvanischen Zelle in elektrischer Verbindung steht und über ein Drehelement von aussen kontinuierlich verstellbar ist.

2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Aufnahme des Schmierstoffs eine verschlossene, biegsame Hülle vorgesehen ist, in welcher der Schmierstoff bei abgenommenem Deckel der Bodenseite des Behälters in die Schmierstoffkammer einbringbar und durch Auftrennen oder Perforieren des dem Schmierstoffauslass des Deckels benachbarten Hülleendes mit dem Schmierstoffauslass des aufgebrachten Deckels in Verbindung bringbar ist.

3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass jede kapselförmige galvanische Zelle in einem ihrer Bodenwände mindestens eine Gasauslassöffnung aufweist, welche beim Einlegen der galvanischen Zelle in den Behälterraum durch einen Kleber abgedeckt ist, um das Eindringen eines Fremdgases in die Zelle und das Austrocknen der Zelle zu verhindern.

4. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass im Behälterraum zwei übereinander mechanisch fest verbundene und elektrisch in Reihe geschaltete kapselförmige galvanische Zellen angeordnet sind.

5. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der die mindestens eine galvanische Zelle aufnehmende Behälterraum topfförmig ausgebildet und mit einem lösbareren Deckel gegenüber der umgebenden Atmosphäre gasdicht verschlossen ist, wobei der Boden des topfförmigen Behälterraums mit der zur Druckgaskammer führenden Gasdurchlassöffnung versehen ist, dass ferner in den topfförmigen Behälterraum eine Hülse drehbar und axial arretiert eingesetzt ist, die mit einem

-18-

radial ausserhalb des Deckels des Behälterraums befindlichen, Griffmittel aufweisenden Flansch versehen ist, und dass benachbart zum Boden des topfförmigen Behälterraums das Widerstandselement am Ende der Hülse angebracht ist, wobei das Widerstandselement einerseits über ein erstes Kontaktellement mit der einen Elektrode der kapselförmigen galvanischen Zelle und andererseits über einen ortsfesten Schleifer und ein zweites Kontaktellement mit der anderen Elektrode der kapselförmigen galvanischen Zelle in elektrischer Verbindung steht.

6. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter auf seiner einen Seite mindestens in dem vom Kolben überstrichenen Bereich mindestens teilweise mit einer gasdichten Metallschicht überzogen ist, um eine Gasdiffusion durch die Behälterwand in diesem Bereich zu verhindern.

7. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das einstellbare Widerstandselement einen positiven thermischen Widerstandskoeffizienten hat, um den durch die galvanische Zelle fliessenden Strom bei steigender Temperatur herabzusetzen.

8. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter und der Kolben aus Kunststoffmaterialien mit unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten bestehen, wobei das Material des Kolbens einen höheren Ausdehnungskoeffizienten als dasjenige des Behälters hat, um die Bewegung des Kolbens bei steigender Temperatur zu hemmen.

1/2

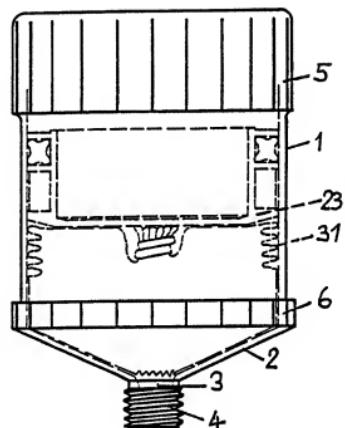


FIG. 1

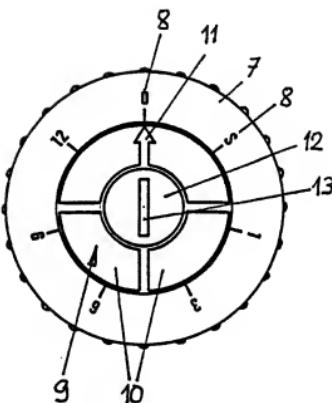


FIG. 2

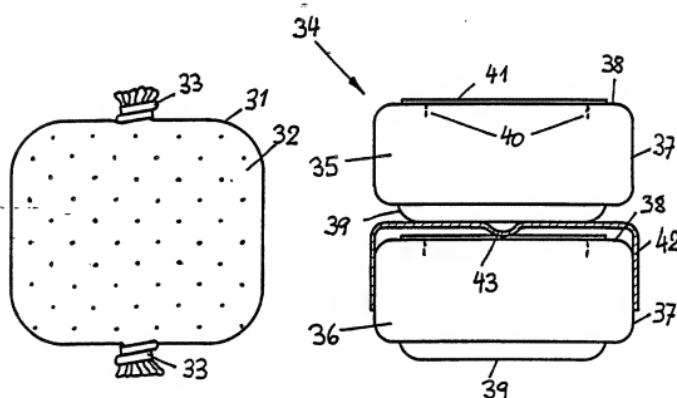


FIG. 4

FIG. 5

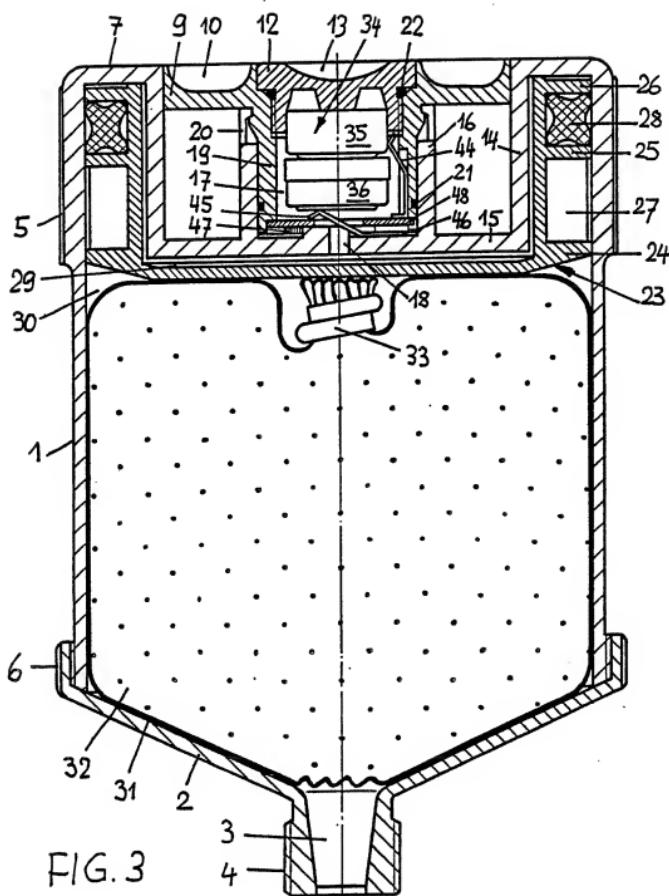


FIG. 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/CH 89/00044

## I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) \*

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. Cl. 4 F 16 N 11/10

## II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ?

Classification System	Classification Symbols
Int. Cl. 4	F 16 N; H 01 M

Documentation Searched other than Minimum Documentation  
to the Extent that such Documents are included in the Fields Searched \*

## III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT\*

Category *	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
A	US, A, 3430731 (SATZINGER) 4 March 1969, see column 3, line 63 - column 4, line 54; figures 1-5 --	1,4
A	EP, A, 0209926 (SKF) 28 January 1987, see page 4, line 31 - page 5, line 8; figures 1,2 cited in the application --	1
A	US, A, 4671386 (ORLITZKY) 9 June 1987, see column 2, line 15 - column 3, line 28; column 3, line 61 - column 4, line 3; figures --	1
A	US, A, 3308046 (SULESKI) 7 March 1967, see column 6, line 15 - column 7, line 32; figure 3 --	1,7
A	US, A, 2733836 (SWITZER) 7 February 1956, see column 2, lines 6-46; figures 1-5 -- ./.	1,2

\* Special categories of cited documents: <sup>10</sup>

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"B" earlier document published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document relating to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other specific documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"A" document member of the same patent family

## IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search

2 June 1989 (02.06.89)

Date of Mailing of this International Search Report

30 June 1989 (30.06.89)

International Searching Authority

European Patent Office

Signature of Authorized Officer

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)

Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	FR, A, 2432222 (ETAT FRANÇAIS) 22 February 1980	---
A	CH, A, 533796 (SATZINGER) 30 March 1973	---
A	DE, A, 2520241 (ORLITZKY) 27 November 1975	cited in the application
A	US, A, 3745049 (KAYE) 10 July 1973	-----

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

CH 8900044  
SA 27188

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 16/06/89. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US-A- 3430731	04-03-69			
EP-A- 0209926	28-01-87	NL-A- 8501839 JP-A- 62004996 US-A- 4744442	16-01-87 10-01-87 17-05-88	
US-A- 4671386	09-06-87	EP-A- 0278138		17-08-88
US-A- 3308046				
US-A- 2733836				
FR-A- 2432222	22-02-80			
CH-A- 533796	28-02-73	DE-A, B, C 2139771 AT-B- 317623 AU-B- 459385 AU-A- 4493272 BE-A- 786816 CA-A- 961420 FR-A- 2149770 GB-A- 1401535 NL-A- 7210037 SE-B- 371281 US-A- 3842939	22-02-73 10-09-74 27-03-75 28-02-74 16-11-72 21-01-75 30-03-73 16-07-75 13-02-73 11-11-74 22-10-74	
DE-A- 2520241	27-11-75	US-A- 4023648 CA-A- 1014910 GB-A- 1496841 JP-A- 50153173	17-05-77 02-08-77 05-01-78 09-12-75	
US-A- 3745049	10-07-73	CA-A- 983574 GB-A- 1336404	10-02-76 07-11-73	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH 89/00044

<b>I. KLASSEKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. 4 F 16 N 11/10		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBiete</b>		
Recherchiertes Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssymbole		
Int. Cl. 4	F 16 N; H 01 M	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
<b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b>		
Art <sup>10</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
A	US, A, 3430731 (SATZINGER) 4. März 1969, siehe Spalte 3, Zeile 63 - Spalte 4, Zeile 54; Figuren 1-5 --	1,4
A	EP, A, 0209926 (SKF) 28. Januar 1987, siehe Seite 4, Zeile 31 - Seite 5, Zeile 8; Figuren 1,2 in der Anmeldung erwähnt --	1
A	US, A, 4671386 (ORLITZKY) 9. Juni 1987, siehe Spalte 2, Zeile 15 - Spalte 3, Zeile 28; Spalte 3, Zeile 61 - Spalte 4, Zeile 3; Figuren --	1
A	US, A, 3308046 (SULESKI) 7. März 1967, siehe Spalte 6, Zeile 15 - Spalte 7, Zeile 32; Figur 3 --	1,7
		./.
<p>* Besonders Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:      "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist      "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist      "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifehlhaft erscheinen zu lassen, oder durch die Veröffentlichungsterminat einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)      "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht      "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist      "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden      "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist      "&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
2. Juni 1989		30.06.89
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt		 P.C.G. VAN DER PUTTEN

## III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US, A, 2733836 (SWITZER) 7. Februar 1956, siehe Spalte 2, Zeilen 6-46; Figuren 1-5 --	1,2
A	FR, A, 2432222 (ETAT FRANÇAIS) 22. Februar 1980 --	4
A	CH, A, 533796 (SATZINGER) 30. März 1973 --	5
A	DE, A, 2520241 (ORLITZKY) 27. November 1975 in der Anmeldung erwähnt --	7
A	US, A, 3745049 (KAYE) 10. Juli 1973 -----	8

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

CH 8900044  
SA 27188

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 16/06/89.  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 3430731	04-03-69	Keine	
EP-A- 0209926	28-01-87	NL-A- 8501839 JP-A- 62004996 US-A- 4744442	16-01-87 10-01-87 17-05-88
US-A- 4671386	09-06-87	EP-A- 0278138	17-08-88
US-A- 3308046		Keine	
US-A- 2733836		Keine	
FR-A- 2432222	22-02-80	Keine	
CH-A- 533796	28-02-73	DE-A, B, C 2139771 AT-B- 317623 AU-B- 459385 AU-A- 4493272 BE-A- 786816 CA-A- 961420 FR-A- 2149770 GB-A- 1401535 NL-A- 7210037 SE-B- 371281 US-A- 3842939	22-02-73 10-09-74 27-03-75 28-02-74 16-11-72 21-01-75 30-03-73 16-07-75 13-02-73 11-11-74 22-10-74
DE-A- 2520241	27-11-75	US-A- 4023648 CA-A- 1014910 GB-A- 1496841 JP-A- 50153173	17-05-77 02-08-77 05-01-78 09-12-75
US-A- 3745049	10-07-73	CA-A- 983574 GB-A- 1336404	10-02-76 07-11-73